

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Ефанов Алексей Валерьевич

Должность: Директор Ставропольского технологического института (филиал) СКФУ

Дата подписания: 10.10.2022 17:16:55

Уникальный программный ключ:

49214306dd433e7a1b0f8632f645f9d53c99e3d0

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**УТВЕРЖДАЮ**

Директор НТИ (филиал) СКФУ

А.В. Ефанов

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2022 г.

### **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

название дисциплины (модуля)

Теория механизмов и машин

Направление подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование  
Направленность (профиль) Технологическое оборудование химических и нефтехимических производств  
Форма обучения очная  
Год начала обучения 2022  
Реализуется в 4 семестре

Ассистент кафедры химической технологии,  
машин и аппаратов химических производств  
\_\_\_\_\_ Мамхягов А. З.

Ставрополь 2022 г.

## 1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Целью освоения дисциплины «Теория механизмов и машин» является формирование набора профессиональных компетенций будущего бакалавра по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование путем изучения следующих тем: Методики самоорганизации и самообразования при изучении дисциплины для бакалавров направления технологические машины и оборудование. Основные понятия и определения. Структурный анализ и синтез механизмов. Кинематический анализ и синтез механизмов. Кинетостатический анализ механизмов. Синтез кулачковых механизмов. Механизмы передач..

Задачи дисциплины:

- научиться участвовать в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции, проверять качество монтажа и наладки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции;
- приобрести навыки выбирать основные и вспомогательные материалы, способы реализации технологических процессов, применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении технологических машин
- выработка навыков разработки алгоритмов и программ расчета кинематических, силовых и динамических параметров; в создании общих методов исследования и проектирования машин отраслевого назначения;
  - изучение общих принципов реализации движения с помощью различных механизмов; в привитии навыков использования измерительной аппаратуры; в создании системных методов проектирования машин и механизмов, нахождении оптимальных параметров механизмов.

## 2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Теория механизмов и машин относится к дисциплинам части обязательной части для направления 15.03.02 Технологические машины и оборудование. Ее освоение происходит в 4 семестре.

## 3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код, формулировка компетенции	Код, формулировка индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), характеризующие этапы формирования компетенций, индикаторов
ОПК-11 Способен применять методы контроля качества технологических машин и оборудования, проводить анализ причин нарушений их работоспособности и разрабатывать мероприятия по их предупреждению	ИД-1 ОПК-11 понимает методы контроля качества технологических машин и оборудования	<b>Пороговый уровень</b> <b>понимает</b> основы методов контроля качества технологических машин и оборудования;
	ИД-2 ОПК-11 применяет методы контроля качества технологических машин и оборудования	<b>Повышенный уровень</b> <b>понимает</b> основы методов контроля качества технологических машин и оборудования, проведения анализа причин нарушений их работоспособности;
	ИД-3 ОПК-11 применяет анализ причин нарушений их работоспособности и разработки мероприятий по их предупреждению	<b>Пороговый уровень</b> <b>применяет</b> методы контроля качества технологических машин и оборудования; <b>Повышенный уровень</b> <b>применяет</b> методы контроля

		<p>качества технологических машин и оборудования, проведения анализа причин нарушений их работоспособности;</p> <p><b>Пороговый уровень</b> <b>применяет</b> навыки применения методов контроля качества технологических машин и оборудования;</p> <p><b>Повышенный уровень</b> <b>применяет</b> навыки применения методов контроля качества технологических машин и оборудования, проведения анализ причин нарушений их работоспособности и разработки мероприятий по их предупреждению;</p>
<p><b>ОПК-12</b> Способен обеспечивать повышение надежности технологических машин и оборудования на стадиях проектирования, изготовления и эксплуатации</p>	<p>ИД-1 ОПК-12 знаком с основами обеспечения повышения надежности технологических машин и оборудования</p>	<p><b>Пороговый уровень</b> <b>понимает</b> основы обеспечения повышения надежности технологических машин;</p> <p><b>Повышенный уровень</b> <b>понимает</b> основы обеспечения повышения надежности технологических машин и оборудования;</p>
	<p>ИД-2 ОПК-12 обеспечивает повышение надежности технологических машин и оборудования</p>	<p><b>Пороговый уровень</b> <b>обеспечивает</b> повышение надежности технологических машин и оборудования на стадиях проектирования;</p> <p><b>Повышенный уровень</b> <b>обеспечивает</b> повышение надежности технологических машин и оборудования на стадиях проектирования, изготовления и эксплуатации;</p>
	<p>ИД-3 ОПК-12 применяет навыки обеспечения повышения надежности технологических машин и оборудования на стадиях проектирования, изготовления и эксплуатации</p>	<p><b>Пороговый уровень</b> <b>применяет:</b> навыки обеспечения повышения надежности технологических машин и оборудования на стадиях проектирования;</p> <p><b>Повышенный уровень</b> <b>применяет</b> навыки обеспечения повышения надежности технологических машин и оборудования на стадиях проектирования, изготовления и эксплуатации;</p>

#### 4. Объем учебной дисциплины (модуля) и формы контроля \*

Объем занятий:	З.е.	Астр. ч.	Из них в форме практической подготовки
Всего:	4	108	
Из них аудиторных:	4	108	
Лекций		3	
Лабораторных работ			
Практических занятий		4,5	
Самостоятельной работы		100,5	
Формы контроля:			
Зачёт с оценкой			

\* Дисциплина (модуль) предусматривает применение электронного обучения, дистанционных образовательных технологий (если иное не установлено образовательным стандартом)

## 5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием количества часов и видов занятий

### 5.1. Тематический план дисциплины (модуля)

№	Раздел (тема) дисциплины	Реализуемые компетенции, индикаторы	Контактная работа обучающихся с преподавателем, часов				Самостоятельная работа, часов
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Групповые консультации	
4 семестр							
1	Структурная классификация и виды механизмов	ИД-1 ОПК-11 ИД-2 ОПК-11 ИД-3 ОПК-11 ИД-1 ОПК-12 ИД-2 ОПК-12 ИД-3 ОПК-12					
2	Кинематический анализ рычажных механизмов	ИД-1 ОПК-11 ИД-2 ОПК-11 ИД-3 ОПК-11 ИД-1 ОПК-12 ИД-2 ОПК-12 ИД-3 ОПК-12	1	1,5			33,5
3	Динамический анализ рычажных механизмов	ИД-1 ОПК-11 ИД-2 ОПК-11 ИД-3 ОПК-11 ИД-1 ОПК-12 ИД-2 ОПК-12 ИД-3 ОПК-12					
4	Синтез рычажных механизмов	ИД-1 ОПК-11 ИД-2 ОПК-11 ИД-3 ОПК-11	1	1,5			33,5

		ИД-1 ОПК-12 ИД-2 ОПК-12 ИД-3 ОПК-12					
5	Кулачковые механизмы	ИД-1 ОПК-11 ИД-2 ОПК-11 ИД-3 ОПК-11 ИД-1 ОПК-12 ИД-2 ОПК-12 ИД-3 ОПК-12					
6	Фрикционные и зубчатые механизмы	ИД-1 ОПК-11 ИД-2 ОПК-11 ИД-3 ОПК-11 ИД-1 ОПК-12 ИД-2 ОПК-12 ИД-3 ОПК-12					
7	Трение в кинематических парах	ИД-1 ОПК-11 ИД-2 ОПК-11 ИД-3 ОПК-11 ИД-1 ОПК-12 ИД-2 ОПК-12 ИД-3 ОПК-12	1	1,5			33,5
8	Уравновешивание масс в механизмах и машинах	ИД-1 ОПК-11 ИД-2 ОПК-11 ИД-3 ОПК-11 ИД-1 ОПК-12 ИД-2 ОПК-12 ИД-3 ОПК-12					
	ИТОГО за 4 семестр		<b>3</b>	<b>4,5</b>			<b>100,5</b>
	ИТОГО		<b>3</b>	<b>4,5</b>			<b>100,5</b>

## 5.2 Наименование и содержание лекций

№ Темы дисциплины	Наименование тем дисциплины, их краткое содержание	Объем часов	Из них практическая подготовка, часов
4 семестр			
1	Структурная классификация и виды механизмов 1. Классификация кинематических пар 2. Кинематические цепи и их классификация 3. Понятие о степени подвижности механизма 4. Развитие способности к самоорганизации и самообразованию при расчетах 1. Структурный анализ механизмов 2. Виды механизмов и их структурные схемы	1	
2	Кинематический анализ рычажных механизмов 1. Построение планов положения механизма		

	<p>2. Определение скоростей и ускорений механизма методом планов</p> <p>3. Исследование рычажных механизмов методом кинематических диаграмм</p> <p>4. Кинематическое исследование рычажных механизмов аналитическим методом</p>		
3	<p>Динамический анализ рычажных механизмов</p> <p>1. Графоаналитический метод решения уравнения движения машины</p> <p>2. Неравномерное движение машин. Маховики</p> <p>3. Подбор момента инерции маховика по заданному коэффициенту неравномерности</p> <p>4. Понятие об уравновешивающей силе. Теорема Жуковского о жёстком рычаге</p> <p>1. Регулирование неперiodических колебаний скорости движения машин</p> <p>2. Силовой расчёт рычажных механизмов</p> <p>3. Подбор момента инерции маховика по заданному коэффициенту неравномерности</p> <p>1. Регулирование неперiodических колебаний скорости движения машин</p> <p>2. Силовой расчёт рычажных механизмов</p>		
4	<p>Синтез рычажных механизмов</p> <p>1. Постановка задачи, виды и способы синтеза</p> <p>2. Решение задач оптимального синтеза стержневых механизмов</p> <p>3. Условия проворачиваемости кривошипа в шарнирном четырёхзвеннике</p> <p>1. Учёт углов давления в стержневых механизмах</p> <p>2. Синтез четырёхзвенника по трём заданным положениям шатуна</p> <p>3. Синтез кривошипно-кулисного механизма по заданному коэффициенту изменения скорости хода</p> <p>1. Синтез кривошипно-ползунного механизма по некоторым заданным размерам</p> <p>2. Понятие о синтезе механизма по заданному закону движения</p>	1	

	<p>выходного звена</p> <p>3. Понятие о синтезе механизма по заданной траектории</p> <p>4. Общий порядок проектирования рычажного механизма</p>		
5	<p>Кулачковые механизмы</p> <p>1. Классификация кулачковых механизмов</p> <p>2. Кинематический анализ кулачковых механизмов</p> <p>3. Некоторые вопросы динамического анализа кулачковых механизмов</p> <p>1. Синтез кулачковых механизмов</p> <p>2. Выбор закона движения толкателя</p> <p>3. Профилирование кулачка</p> <p>4. Динамический синтез кулачкового механизма</p> <p>5. Аналитический способ синтеза кулачковых механизмов</p> <p>6. Понятие о проектировании пространственных кулачковых механизмов</p> <p>7. Проектирование кулачковых механизмов с плоским (тарельчатым) толкателем</p>		
6	<p>Фрикционные и зубчатые механизмы</p> <p>1. Общие сведения о передачах вращения</p> <p>2. Фрикционные передачи</p> <p>3. Зубчатые передачи. Виды и классификация</p> <p>4. Основная теорема зацепления (теорема Виллиса)</p> <p>5. Эвольвента и её свойства</p> <p>1. Геометрия эвольвентного зацепления</p> <p>2. Качественные показатели зацепления</p> <p>3. Основные параметры зубчатых колёс</p> <p>4. Методы нарезания зубчатых колёс</p> <p>5. Корригирование зубчатых колёс</p> <p>6. Наименьшее число зубьев зубчатых колёс. Подрезание и заострение зубьев</p> <p>1. Выбор расчётных коэффициентов смещения для передач внешнего зацепления</p> <p>2. Цилиндрические колёса с косыми зубьями и их особенности</p> <p>3. Конические зубчатые передачи</p> <p>4. Червячные передачи</p> <p>1. Кинематический анализ и классификация фрикционных и</p>	1	

	зубчатых механизмов 2. Кинематический анализ эпициклических механизмов 3. Эпициклические механизмы с коническими колёсами 4. Некоторые вопросы синтеза зубчатых механизмов		
7	Трение в кинематических парах 1. Виды трения 2. Трение скольжения в поступательных парах 3. Трение скольжения во вращательных парах 4. Трение качения 5. Особенности учёта сил трения при силовом расчёте рычажных механизмов 6. Коэффициент полезного действия (КПД) машины		
8	Уравновешивание масс в механизмах и машинах 1. Действие сил на фундамент. Условия уравновешивания 2. Уравновешивание с помощью противовесов на звеньях механизма 3. Уравновешивание вращающихся масс (роторов) 4. Участие в работах по расчету и проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования. 5. Участие в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции, проверять качество монтажа и наладки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции		
	Итого за 4 семестр	<b>3</b>	
	Итого	<b>3</b>	

### 5.3 Наименование лабораторных работ

### 5.4 Наименование практических занятий

№ Темы дисциплины	Наименование тем дисциплины, их краткое содержание	Объем часов	Из них практическая подготовка, часов
-------------------	--	-------------	---------------------------------------

4 семестр			
1	Механизмы с гибкими звеньями	1,5	
1	Клиновые и винтовые механизмы		
1	Структурный анализ механизмов		
1	Структурный анализ пространственных механизмов		
2	Рычажные механизмы		
3	Силовой расчет структурных групп второго класса	1,5	
3	Проверка правильности силового расчета		
3	Применение ЭВМ для силового расчета		
5	Кулачковые механизмы		
6	Фрикционные механизмы	1,5	
6	Зубчатые механизмы. Общие сведения		
6	Механизмы с гидравлическими и пневматическими устройствами		
6	Кинематический анализ зубчатых механизмов. Общие сведения.		
6	Кинематический анализ зубчатых механизмов. Расчеты.		
7	Силовой расчет с учетом сил трения		
	Итого за 4 семестр	<b>4,5</b>	
	Итого	<b>4,5</b>	

#### 5.5 Технологическая карта самостоятельной работы обучающегося

Коды реализуемых компетенций, индикатора(ов)	Вид деятельности студентов	Средства и технологии оценки	Объем часов, в том числе		
			СРС	Контактная работа с преподавателем	Всего
4 семестр					
ИД-1 ОПК-11 ИД-2 ОПК-11 ИД-3 ОПК-11	Подготовка к практическому занятию	Собеседование	0,855	0,045	0,900

ИД-1 ОПК-12					
ИД-2 ОПК-12					
ИД-3 ОПК-12					
ИД-1 ОПК-11	Самостоятельное изучение литературы	Собеседование	94,620	4,980	99,600
ИД-2 ОПК-11					
ИД-3 ОПК-11					
ИД-1 ОПК-12					
ИД-2 ОПК-12					
ИД-3 ОПК-12					
Итого за 4 семестр			95,475	5,025	100,500
Итого			95,475	5,025	100,500

## 6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) **Теория механизмов и машин** базируется на перечне осваиваемых компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины (модуля). ФОС обеспечивает объективный контроль достижения запланированных результатов обучения. ФОС включает в себя:

- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;

- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций;

- типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и уровня овладения формируемыми компетенциями в процессе освоения дисциплины (модуля).

ФОС является приложением к данной программе дисциплины (модуля).

## 7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Приступая к работе, каждый студент должен принимать во внимание следующие положения.

Дисциплина (модуль) построена по тематическому принципу, каждая тема представляет собой логически завершенный раздел.

Лекционный материал посвящен рассмотрению ключевых, базовых положений курсов и разъяснению учебных заданий, выносимых на самостоятельную работу студентов.

Практические занятия проводятся с целью закрепления усвоенной информации, приобретения навыков ее применения при решении практических задач в соответствующей предметной области.

Лабораторные работы направлены на приобретение опыта практической работы в соответствующей предметной области.

Самостоятельная работа студентов направлена на самостоятельное изучение дополнительного материала, подготовку к практическим и лабораторным занятиям, а также выполнения всех видов самостоятельной работы.

Для успешного освоения дисциплины, необходимо выполнить все виды самостоятельной работы, используя рекомендуемые источники информации.

## 8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

### 8.1.1. Перечень основной литературы:

1. Прикладная механика. Теория механизмов и машин Электронный ресурс : учебное пособие / П.М. Вержанский / В.А. Мостаков / М.Н. Вьюшина / А.Д. Бардовский / Б.В. Воронин / П.Я. Бибииков. - Прикладная механика. Теория механизмов и машин, 2019-09-01. - Москва : Издательский Дом МИСиС, 2015. - 96 с. - Книга находится в базовой версии ЭБС IPRbooks. - ISBN 978-5-87623-889-4
2. Теория механизмов и машин : учеб. пособие для вузов / [М. З. Козловский и др.]. - 3-е изд., испр. - Москва : Академия, 2008. - 558 с. : ил. - (Высшее профессиональное образование). - Библиогр.: с. 548. - Предм. указ.: с. 549-554. - ISBN 978-5-7695-5633-3
3. Тимофеев, С. И. Теория механизмов и механика машин : учеб. пособие для вузов / С. И. Тимофеев. - Ростов-на-Дону : Феникс, 2011. - 349 с. : ил. ; 21. - (Высшее образование). - Гриф: Доп. УМО. - Библиогр.: с. 346. - ISBN 978-5-222-17719-8

### 8.1.2. Перечень дополнительной литературы:

1. Гилета, В. П. Теория механизмов и машин. Ч. 1. Структурный и кинематический анализ рычажных механизмов / В.П. Гилета ; Н.А. Чусовитин ; Б.В. Юдин. - Новосибирск : НГТУ, 2013. - 108 с. - ISBN 978-5-7782-2267-0
2. Евдокимов, Ю. И. Теория механизмов и машин / Ю.И. Евдокимов, 1, Структура, кинематика и кинетостатика механизмов. - Новосибирск : Новосибирский государственный аграрный университет, 2013. - 136 с.
3. Капустин, А. В. Теория механизмов и машин / А.В. Капустин ; Ю.Д. Нагибин. - Йошкар-Ола : ПГТУ, 2014. - 68 с. - ISBN 978-5-8158-1351-9
4. Кокорева, О. Г. Теория механизмов и машин / О.Г. Кокорева. - Москва : Альтаир-МГАВТ, 2015. - 83 с.
5. Кузнецов, Н. К. Теория механизмов и машин : Учебное пособие / Кузнецов Н. К. - Иркутск : Иркутский государственный технический университет, 2014. - 104 с. - Книга находится в базовой версии ЭБС IPRbooks. - ISBN 978-5-8038-0935-7

### 8.2. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

1. Методические указания по выполнению контрольной работы по дисциплине «ТЕОРИЯ МЕХАНИЗМОВ И МАШИН» для студентов направления подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование
2. Методические указания по выполнению лабораторных работ по дисциплине «ТЕОРИЯ МЕХАНИЗМОВ И МАШИН» для студентов направления подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование
3. Методические указания по выполнению практических работ по дисциплине «ТЕОРИЯ МЕХАНИЗМОВ И МАШИН» для студентов направления подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование
4. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПРИ ПОДГОТОВКЕ К ЗАНЯТИЯМ по направлениям подготовки: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, 18.03.01 Химическая технология 15.03.02 Технологические машины и оборудование, 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств, 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств (магистратура), 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии / сост.: М.В. Должикова, А.А. Евдокимов, Е.Н. Павленко, А.И. Колдаев, А.В. Пашковский, Т.С. Чередниченко. – Невинномысск: НТИ (филиал) СКФУ, 2019. – 45 с.

8.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

- 1 <http://window.edu.ru/> – единое окно доступа к образовательным ресурсам
- 2 <http://biblioclub.ru/> — ЭБС «Университетская библиотека онлайн».
- 3 <http://catalog.ncstu.ru/> — электронный каталог ассоциации электронных библиотек учебных заведений и организаций СКФО
- 4 <http://www.iprbookshop.ru> — ЭБС.
- 5 <https://openedu.ru> – Открытое образование
- 6 <http://ecograde.bio.msu.ru> – Информационная система «Фундаментальные проблемы оценки состояния экосистем и экологического нормирования»

**9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

При чтении лекций используется компьютерная техника, демонстрации презентационных мультимедийных материалов. На семинарских и практических занятиях студенты представляют презентации, подготовленные ими в часы самостоятельной работы.

Информационные справочные системы:

Информационно-справочные и информационно-правовые системы, используемые при изучении дисциплины:

1	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a> — единое окно доступа к образовательным ресурсам.
2	<a href="http://biblioclub.ru/">http://biblioclub.ru/</a> — ЭБС «Университетская библиотека онлайн».
3	<a href="http://www.iprbookshop.ru">http://www.iprbookshop.ru</a> — ЭБС.

Программное обеспечение:

1	Аудитория № 418 Операционная система Microsoft Windows 7 Профессиональная. Бессрочная лицензия №61541869 от 15.02.2013. Договор № 01-эа/13 от 25.02.2013. Дата начала/окончания жизненного цикла 30.10.2012/ 14.01.2020г. Базовый пакет программ Microsoft Office Standard 2013. Бессрочная лицензия №61541869 от 15.02.2013. Договор № 01-эа/13 от 25.02.2013г. Дата начала/окончания жизненного цикла 09.01.2013/ 11.04.2023г.
	Аудитория № 417 Операционная система Microsoft Windows 7 Профессиональная. Бессрочная лицензия №61541869 от 15.02.2013. Договор № 01-эа/13 от 25.02.2013. Дата начала/окончания жизненного цикла 30.10.2012/ 14.01.2020г. Базовый пакет программ Microsoft Office Standard 2013. Бессрочная лицензия №61541869 от 15.02.2013. Договор № 01-эа/13 от 25.02.2013г. Дата начала/окончания жизненного цикла 09.01.2013/ 11.04.2023г.
	Аудитория № 319 Операционная система Microsoft Windows 7 Профессиональная. Бессрочная лицензия №61541869 от 15.02.2013. Договор № 01-эа/13 от 25.02.2013. Дата начала/окончания жизненного цикла 30.10.2012/ 14.01.2020г. Базовый пакет программ Microsoft Office Standard 2013. Бессрочная лицензия №61541869 от 15.02.2013. Договор № 01-эа/13 от 25.02.2013г. Дата начала/окончания жизненного цикла 09.01.2013/ 11.04.2023г. MathWorks Matlab. Договор 130-эа/13 от 28.11.2013. Учебный комплект КОМПАС-3D. Договор 130-эа/13 от 28.11.2013. AnyLogic 7 Educational. Договор 76-эа/14 от 12.01.2015. PTC Mathcad Prime. Договор 29-эа/14 от 08.07.2014. Microsoft Visio профессиональный 2013. Договор 130-эа/13 от 28.11.2013. Подписка Microsoft Azure DevTool for Teaching на 3 года (дата окончания 20.02.2022)

**10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

<p>Учебная аудитория № 418 для проведения практических занятий «Учебная аудитория».</p>	<p>Доска меловая – 1 шт., стол преподавателя – 1 шт., стул преподавателя – 1 шт., ученический стол-парта – 13 шт., демонстрационное оборудование: проектор переносной, экран, ноутбук, учебно-наглядные пособия: стенд «Резьбовые соединения», демонстрационный стенд с оригинальными образцами «Валы и оси», демонстрационный стенд с оригинальными образцами «Болты и винты. Гайки и шайбы»</p>
<p>Аудитория № 417 «Лаборатория деталей машин и теоретической механики»</p>	<p>Доска меловая – 1 шт., комплект ученической мебели – 25 шт., стол преподавателя – 1 шт., стул преподавателя – 1 шт., лабораторное оборудование: комплект учебно-лабораторного оборудования «Редуктор червячный», комплект учебно-лабораторного оборудования «Редуктор планетарный», комплект учебно-лабораторного оборудования «Соединения с натягом», комплект учебно-лабораторного оборудования «Редуктор конический», комплект учебно-лабораторного оборудования «Передачи редукторные», «Передачи ременные», комплект учебно-лабораторного оборудования «Техническая механика»: Состав комплекта:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Модель Влияние условий закрепления сжатого стержня на форму упругой линии при потере устойчивости – 1 шт.</li> <li>• Установка для определения центра тяжести плоских фигур – 1 шт.</li> <li>• Установка для изучения системы плоских сходящихся сил – 1 шт.</li> <li>• Установка для моделирования процесса формообразования зубьев в станочном зацеплении – 1 шт.</li> <li>• Установка для изучения произвольной плоской системы сил – 1 шт.</li> <li>• Установка для проверки законов трения – 1 шт.</li> <li>• Модель червячного редуктора – 1 шт.</li> <li>• Модель цилиндрического редуктора – 1 шт.,</li> </ul> <p>демонстрационное оборудование: ноутбук.</p>
<p>Аудитория № 126 «Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования»</p>	<p>Набор инструментов для профилактического обслуживания учебного оборудования, комплектующие для компьютерной и офисной техники</p>
<p>Аудитория № 319 «Помещение для самостоятельной работы обучающихся»</p>	<p>Доска меловая – 1 шт., стол преподавателя – 1 шт., стул преподавателя – 1 шт., стол ученический (3х-местный) – 4 шт., стул офисный – 22 шт., стол компьютерный – 9 шт., АРМ с выходом в Интернет – 6 шт., стул компьютерный – 9 шт., шкаф встроенный – 2 шт., шкаф-стеллаж – 1 шт., демонстрационное оборудование: проектор переносной, экран, ноутбук.</p>

Учебные аудитории для проведения учебных занятий, оснащены оборудованием и техническими средствами обучения. Помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде. Специализированная мебель и технические средства обучения, служащие для представления учебной информации.

Материально-техническая база обеспечивает проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, лабораторной, научно-исследовательской работы обучающихся (переносной ноутбук, переносной проектор, компьютеры с необходимым программным обеспечением и выходом в интернет).

## **11. Особенности освоения дисциплины (модуля) лицами с ограниченными возможностями здоровья**

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются специальные учебники, учебные пособия и дидактические материалы, специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, услуги ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

Освоение дисциплины (модуля) обучающимися с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано совместно с другими обучающимися, а также в отдельных группах.

Освоение дисциплины (модуля) обучающимися с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

В целях доступности получения высшего образования по образовательной программе лицами с ограниченными возможностями здоровья при освоении дисциплины (модуля) обеспечивается:

1) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

- присутствие ассистента, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку),
- письменные задания, а также инструкции о порядке их выполнения оформляются увеличенным шрифтом,
- специальные учебники, учебные пособия и дидактические материалы (имеющие крупный шрифт или аудиофайлы),
- индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс,
- при необходимости студенту для выполнения задания предоставляется увеличивающее устройство;

2) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:

- присутствие ассистента, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку),
- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающемуся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;
- обеспечивается надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации;

3) для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата (в том числе с тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;
- по желанию студента задания могут выполняться в устной форме.

